

Transversal skills in projects at the Louvain School of Engineering

Claude Oestges, Delphine Ducarme
Ecole Polytechnique de Louvain
BELGIUM

Context: Louvain School of Engineering

- Roughly 400-500 bachelor students (per year), 70 professors
- B.S.Eng degree in 3 years (engineering core + tracks)
- M.S.Eng. degree in 2 years
 - Biomedical eng., civil eng., material science, computer science, applied mathematics, data sciences, electrical eng., electromechanics, mechanics, physics, cybersecurity
- In 2000
 - Introduction of **problem/project- based learning** – students are working in teams, supervised by a tutor
 - Quarterly projects
- 2018-2021 B.S. revizion
 - Coordination between quarterly projects (P1, P2, P3, P4)

Goals : improve the coherence & progression of transversal skills

Outline

- Transversal skills of B.S.Eng. cursus
- Progression of transversal skills throughout projects
- Transversal skills in projects: how to assess the learning outcomes ?
- Future steps and examples

Outline

- **Transversal skills of B.S.Eng. cursus**
- Progression of transversal skills throughout projects
- Transversal skills in projects: how to assess the learning outcomes ?
- Future steps and examples

Transversal skills of B.S.Eng. cursus: learning outcomes

Axis 1 : Use knowledge in fundamental et engineering sciences, to enable solving disciplinary problems

Axis 2 : Analyze, plan and apply an applied engineering methodology to develop a product (and/or service) meeting a given need/problem

Axis 2.1 : Describe and formulate a list of (technical) specifications

Transversal skills of B.S.Eng. cursus: learning outcomes

Axis 3 : Carry out, within a team, a (multi-)disciplinary project

Axis 4 : Communicate results efficiently, in French and English (oral presentation/written report)

Axis 5 : Have a rigorous, critical and open mind when solving scientific and technical problems.

Outline

- Transversal skills of B.S.Eng. cursus
- **Progression of transversal skills throughout projects**
- Transversal skills in projects: how to assess the learning outcomes ?
- Future steps and examples

AXIS 2	Analyze, plan and apply an applied engineering methodology
Project 1	From given specs, design a simple prototype
Project 2	Identify and justify key elements of a list of specs and write partial specs
Project 3	From given specs, design a complex prototype
Project 4	Write a full list of specifications

AXIS 2.1	Describe and formulate a list of (technical) specifications
Project 1	Apply a model based on specs and mock-up realization
Project 2	Identify and express hypotheses
Project 3	Express recommendations and write a user guide
Project 4	Be critical on solutions and possible improvements

AXIS 3	Carry out, within a team, a (multi-)disciplinary project
Project 1 <i>Role in the team and conflict management</i>	Distribute roles in a team Be critical on dysfunctions using a given tool (radar)
Project 2 <i>Task identification/ planning and conflict management</i>	As a team, define and plan tasks Be critical on dysfunctions using a self-developed tool
Project 3 <i>Identification of gaps between objectives and achievements</i>	As a team, be critical on solutions
Project 4 <i>Project planning</i>	Establish a full planning for the team with tasks and milestones (using a professional tool)

AXIS 4	Written communication	Oral communication
Project 1 <i>Oral comm.</i>	Realize and present orally using a synthetic support	
Project 2 <i>Written comm.</i>	Write a project report	Pitch the results
Project 3 <i>Written comm.</i>	Write a technical user's guide Peer review	
Project 4 <i>Oral and written comm.</i>	Write a technical/scientific report	Present and defend orally using slides

Outline

- Transversal skills of B.S.Eng. cursus
- Progression of transversal skills throughout projects
- **Transversal skills in projects: how to assess the learning outcomes ?**
- Future steps and examples

Axis 2.1 : Describe and formulate a list of (technical) specifications

Formative
Certified

P1	Mid	Objective formulation Peer-feedback (using evaluation grids)
	End	Short oral presentation Feed-back by teachers
P2	Mid	Empty specs to be filled in, peer-review Own specs to be written
	End	Full list of specifications (in the written report)
P3	Mid	Specs-based evaluation (quality-check)
	End	Specs-based evaluation (quality-check)
P4	Mid	Draft specifications (oral presentation) with feedback by the teachers
	End	Final specifications (written report) with feedback by the teachers

Axis 3 : Carry out, within a team, a (multi-)disciplinary project

Formative
Certified

P1	Throughout	Bi-monthly monitoring by the tutor (radar)
	Mid	Role-kit based evaluation
P2	Throughout	Bi-monthly monitoring by the tutor (radar)
	End	/
P3	Throughout	Peer review (supervised by the tutor)
	End	Peer review (supervised by the tutor)
P4	Throughout	Continuous soft-monitoring by the tutor
	End	/

Axis 4 : Communication

Formative
Certified

		Written communication	Oral communication
P1	End PO	/	Synthetic visual support and short oral presentation
	Mid	/	Synthetic visual support and short oral presentation
	End	/	Synthetic visual support and short oral presentation
P2	Mid	Intermediate report	/
	End	Project report	Jury : pitch + Q&A
P3	Mid	Draft user's guide	/
	End	Final user's guide	/
P4	Mid	/	Intermediate oral presentation
	End	Project report	Jury : oral presentation



Outline

- Transversal skills of B.S.Eng. cursus
- Progression of transversal skills throughout projects
- Transversal skills in projects: how to assess the learning outcomes ?
- **Future steps and examples**

What remains to be done ...

- Coordination meetings for finalizing the work
 - Evaluation grids
 - Tools (planning, evaluation, etc.)
- Monitoring and tracking meetings
- And now, some examples ...

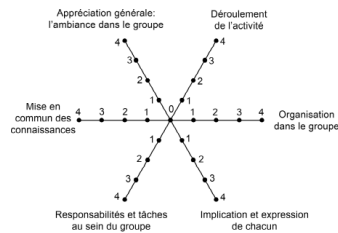
P1	Grille d'évaluation du CDC	S3 EVAL CDC
Cette grille est distribuée aux étudiants le mercredi de S3. Deux étudiants du groupe A présentent le CDC devant 4 étudiants du groupe B. Les étudiants du groupe B prennent des notes sur la grille. Le CDC est ensuite discuté dans le groupe A. La version finale est déposée dans le carnet de groupe et sur iCampus (aller chercher la grille sur iCampus>outils).		
CDC du groupe :		
Évalué par :		
	Appréciation globale(*)	Remarques
FORME GENERALE		
- Les informations essentielles figurent dans l'en-tête (titre, date, version, etc.) - La mise en page est claire et structurée - L'origine de chaque point est précisée (date, auteur)		
FONCTIONS		
- Les fonctions sont rédigées en phrase - Les fonctions ne font pas référence à une solution - Il ne manque pas de fonction		
PERFORMANCES		
- Toutes les performances sont quantifiées - Les unités utilisées sont correctes - Il ne manque pas de performance - Les performances sont utiles pour le concepteur - Les performances ne dépendent pas d'une solution particulière		
CONTRAINTES		
- Les contraintes sont pertinentes - Les contraintes sont quantifiées - Les unités utilisées sont pertinentes		
ANNEXES		
- Les annexes sont complètes - Les plans sont clairs et présentent bien l'environnement (si nécessaire)		

Extrait Grille P1 2017

Radar

- Everyone positions one's self
- Within the team, comparison and discussion

Axis 3



Extrait P1 2017

P1	Discussions et réponses aux questions				Feuille 8
Axis 4	F (insuffisant)	C (correct)	B (bon)	A (très bon)	
Fond :					
Cohérence, pertinence et justesse des réponses	Les réponses ne correspondent pas aux questions ou sont fausses.	Les étudiants répondent aux questions posées de manière plutôt correcte.	Les réponses sont correctes et pertinentes.	En outre, les réponses reflètent un travail en profondeur durant le quadrimestre.	
Rigueur et précision	Nombreuses fautes d'unités, manque de rigueur dans l'usage du vocabulaire	Les grandeurs sont quantifiées, les unités précises.	Le tableau est utilisé à bon escient : les schémas sont corrects, les notations sont adéquates. Le vocabulaire est correct et précis.	Les affirmations sont argumentées, justifiées.	
Formes :					
Organisation du groupe	Les étudiants se coupent la parole pour répondre.	Pas d'organisation de groupe, un étudiant répond spontanément.	Le groupe prend le temps de distribuer la parole, mais sans discuter de la réponse.	Le groupe prend le temps de s'organiser, les éléments de réponses sont discutés en groupe.	
Attitude	Attitude défensive ou agressive.	Le ton reste courtis.	Une attitude constructive est adoptée.		
Synthèse : F9 :	F	C	B	A	
Commentaires et pistes d'amélioration :					
note sur 20	commentaires				
17-20	Travail exceptionnel, évaluation de niveau A pour la très grande majorité des prestations				
14-17	Très bon travail, les qualités sont clairement identifiées, majorité de A				
11-14	Bon travail, sans qualités particulières ni défauts majeurs, majorité de B				
10-11 (normalement 13)	Travail suffisant mais avec quelques défauts clairement identifiés, majorité de C				
8-9	Travail insuffisant avec de très nombreux défauts, nombreux F				
4-8	Insuffisance avérée, majorité de F				

P1 evaluation grid 2017